



ISSN: 2339-0883

SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI **ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI**

PROSIDING

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JUNI, 2017**

KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juni 2017

Panitia



SUSUNAN PANITIA SEMINAR

Pembina	: Dekan FPIK Undip Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
Penanggung jawab	: Wakil Dekan Bidang IV Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
Ketua	: Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
Wakil Ketua	: Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
Sekretaris I	: Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
Sekretaris II	: Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
Bendahara I	: Ir. Nirwani, MSi
Bendahara II	: Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
Kesekretariatan	: 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc 2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si 3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si 4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si 5. Lukita P., STP, M.Sc 6. Lilik Maslukah, ST., M.Si 7. Ir. Ria Azizah, M.Si
Acara dan Sidang	: 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si 2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc 3. Ir. Retno Hartati, M.Sc 4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
Konsumsi	: 1. Ir. Siti Rudiyaniti, M.Si 2. Ir. Sri Redjeki, M.Si 3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
Perlengkapan	: 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si 2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



DEWAN REDAKSI
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)
Wakil Dekan Bidang IV
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si
5. Ir. Nirwani, Msi
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
4. Lukita P., STP, M.Sc
5. Ir. Ria Azizah, M.Si
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
- Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
- Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telpn/ Fax: 024 7474698



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan (<i>Ecoport</i>) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish (<i>Clarias batrachus</i>) Smoke.....	124



Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara 173

Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wiso ke Perairan Jepara 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Disttribution* 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Larutan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb)	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi (<i>Loligo</i> sp.) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (<i>Oreochromis niloticus</i>)	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut (<i>Enhalus acoroides</i>) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol (<i>Euthynnus</i> sp.), Tunul (<i>Sphyræna</i> sp.) dan Lele (<i>Clarias</i> sp.) dengan Metode Pengeringan Cabinet Dryer.....	408
Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>) di Pantai Paloh Kalimantan Barat	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621



3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) secara Intensif di Kabupaten Kendal	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i>).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi (<i>Carassius auratus</i>)	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp.	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp.	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	728



**Aplikasi IPTEK Perikanan dan
Kelautan dalam Pengelolaan dan
Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah
Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil
(Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)**



KOMPOSISI JENIS HIU DAN DISTRIBUSI TITIK PENANGKAPANNYA DI PERAIRAN PESISIR CILACAP, JAWA TENGAH

Sheila Puspa Arrum, Abdul Ghofar *, Sri Redjeki

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax +6224 7474698

Email : sheilapuspaa@gmail.com

ABSTRAK

Ikan hiu merupakan predator tertinggi serta merupakan penjaga dan pembersih pada rantai makanan. Indonesia merupakan salah satu negara yang melakukan penangkapan hiu terbesar di dunia. Penangkapan hiu di Indonesia selama kurun waktu tahun 2000-2010 rata-rata sebesar 106.288 ton/tahun. Sebagai tindak lanjut dan menjaga keseimbangan ekosistem, maka diperlukan monitoring. Penelitian bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, produksi hasil tangkapan ikan hiu, serta titik koordinat penangkapan. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016 di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif dan pengambilan sampel dilakukan dengan *carapurposeful sampling*. Dari hasil penelitian terdapat 9 jenis ikan hiu yang didaratkan yaitu Tikusan (*Alopias pelagicus*), Paitan (*Alopias superciliosus*), Lanjaman (*Carcharinus falciformis*), Selendang (*Prionace glauca*), Cakilan Air (*Isurus paucus*), Cakilan (*Isurus oxyrinchus*), Buas (*Galeocerdo cuvier*), Pasiran (*Carcharhius plumbeus*), dan Caping (*Sphyrna lewini*). Produksi terbanyak didominasi oleh jenis Paitan dengan jumlah produksi sebesar 11.257 kg. Selendang dan Tikusan total berat mencapai 6.625 kg dan 7.055 kg sedangkan Caping memiliki total berat 392 kg. Tren produksi tangkap temporal cenderung mengalami kenaikan dari tahun 2012-2015. Sebaran titik koordinat penangkapan berada pada kisaran lintang 7°48'58,0" sampai 8°05'42,9" dan bujur 109°05'07,1" sampai 109°45'03,5" untuk alat tangkap *longline*. Untuk alat tangkap *gillnet* berada pada kisaran koordinat lintang 7°44'51,8" sampai 7°49'09,0" dan bujur 109°05'12,1" sampai 109°11'20,4". Daerah sebaran keseluruhan dari kedua jenis alat tangkap berada antara lintang 7°49'27,0" sampai 8°02'43,1" dan bujur 109°07'06,4" sampai 109°45'03,5" yang merupakan bagian dari perairan di bagian selatan Cilacap.

Kata kunci: jenis hiu; distribusi titik penangkapan; perairan Cilacap.

1. PENDAHULUAN

Ikan hiu merupakan top predator yang merupakan penjaga dan pembersih pada rantai makanan karena mampu memangsa organisme di bawahnya walaupun dalam keadaan sakit atau terluka. Ikan hiu sebagai spesies target tangkapan merupakan hal yang biasa, utamanya di kawasan pesisir selatan pulau Jawa. Ikan hiu awalnya bukan merupakan target penangkapan, namun beberapa tahun terakhir perburuan pada ikan hiu marak terjadi.

Penangkapan hiu di Indonesia selama kurun waktu tahun 2000-2010 rata-rata sebesar 106.288 ton/tahun. Jumlah produksi tersebut menyumbang 13,1% dari jumlah produksi hiu total dunia yang dilaporkan. Indonesia merupakan negara penangkap hiu terbesar di dunia (FAO, 2012 dalam Arifiyani *et al.*, 2014). Dari masalah yang dikemukakan diatas, maka diperlukan adanya tindakan untuk meredam pemanfaatan ikan hiu secara besar-



besaran. Kegiatan yang dapat dilakukan salah satunya dengan *monitoring*. *Monitoring* yang dilakukan meliputi proses pendataan untuk melihat komposisi jenis, jumlah produksi dan juga daerah sebaran ikan hiu yang akan memberikan gambaran informasi tentang status pemanfaatan perikanan ikan hiu di Indonesia khususnya di perairan selatan pulau Jawa.

Menurut Arifiyani *et al.* (2014), tingkat pemanfaatan hiu di Indonesia sampai saat ini belum bisa dipastikan karena minimnya data yang tersedia di beberapa lokasi pendaratan ikan. Oleh karena itu, dalam rangka mengembangkan kebijakan pengelolaan populasi ikan hiu secara berkelanjutan, maka diperlukan kegiatan pencatatan hasil produksi, komposisi dan pemetaan sebaran ini menjadi sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar data-data yang diperoleh nantinya dapat menjadi gambaran potensi sebaran ikan hiu yang berada di perairan selatan Pulau Jawa dan bahan untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar pengelolaan perikanan, khususnya perikanan hiu, agar kelestariannya di alam masih dapat terjaga.

Dalam penelitian ini akan dilihat jenis apa saja yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap berikut jumlah produksi saat penelitian maupun secara temporal dan peta sebaran titik penangkapan ikan hiu tersebut. Penelitian dilakukan di Cilacap karena tempat ini merupakan salah satu lokasi pendaratan untuk hasil tangkapan hiu yang terbesar di wilayah selatan Pulau Jawa.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi penelitian ini adalah ikan hiu yang didaratkan di dermaga bongkar Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah. Selain itu dilakukan pencatatan jenis dan berat serta lokasi titik koordinat penangkapan. Untuk mendapatkan materi tersebut dibutuhkan alat berupa *roll meter* untuk pengukuran panjang, timbangan duduk dengan satuan kilogram untuk pengukuran berat. Kuisisioner wawancara bongkar muat ikan yaitu untuk mencari informasi data kapal dengan hasil tangkapan ikan hiu .

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Metode survey merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan atau menguraikan sifat dari suatu fenomena atau keadaan yang ada pada waktu aktual dan mengkaji penyebab dari gejala-gejala tertentu, bertujuan mengumpulkan data yang terbatas dari sejumlah kasus besar. Selanjutnya digunakan untuk mengukur gejala-gejala yang ada tanpa atau dengan memperhitungkan hubungan antara variabel-variabel dan data yang digunakan untuk memecahkan masalah (Ruseffendi, 2003 dalam Ferdian *et al.*, 2012).



Lokasi pengambilan sampel dilakukan secara purposif. Pengambilan sampel bertujuan (*Purposive sampling*) merupakan teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila sampel yang akan diambil mempunyai pertimbangan tertentu (Fachrul, 2007). Pengambilan sampel dilaksanakan dengan cara melakukan pengukuran panjang dan berat pada ikan hiu yang didaratkan. Penentuan titik koordinat dilakukan dengan mencocokkan *logbook* data kapal dengan *plotting* GPS di lapangan.

Semua data yang terkumpul akan dianalisis adapun analisis data dilakukan secara deskriptif. Analisis jenis ini dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai komposisi hasil tangkapan, produksi hasil tangkapan, dan sebaran titik penangkapan. Menurut Notoatmodjo (2002), penelitian bersifat deskriptif dengan tujuan utama memberi gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif.

Untuk menentukan komposisi jenis dilakukan identifikasi dengan pengamatan morfologi pada ikan hiu yang didaratkan. Pengamatan morfologi ini menggunakan buku acuan identifikasi FAO *Species Catalogue for Fishery Purposes No.1 Vol.2, Sharks of The World : Bullhead, mackerel and Carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*, 2002. Pencatatan data produksi dilakukan dengan cara menimbang berat ikan hiu yang didaratkan. Proses penimbangan dilakukan menggunakan timbangan duduk dengan satuan kilogram. Data total berat jumlah produksi dibagi menurut jenis masing masing ikan hiu. Pengolahan dan pembuatan peta dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel* dan *software ArcGis 10.2.2* melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

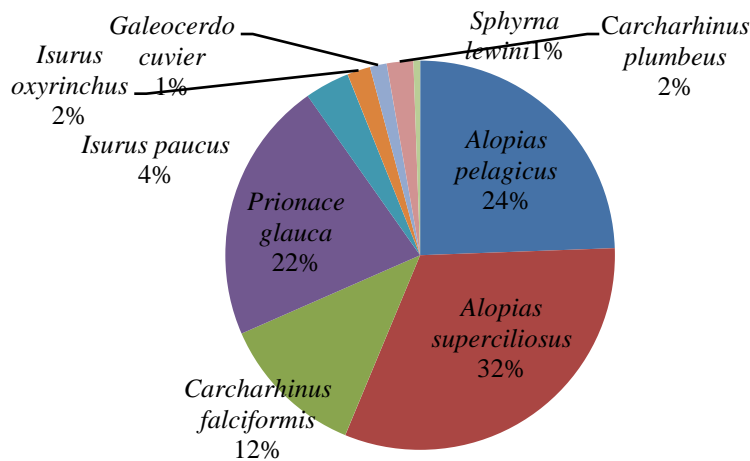
- a. *Plotting* merupakan pembuatan gambar atau titik di peta.
- b. *Digitasi* merupakan proses konversi data analog menjadi format digital.
- c. *Layouting* merupakan proses pembuatan peta tematik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil pengamatan komposisi jenis dari ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap tersaji pada gambar 1 :

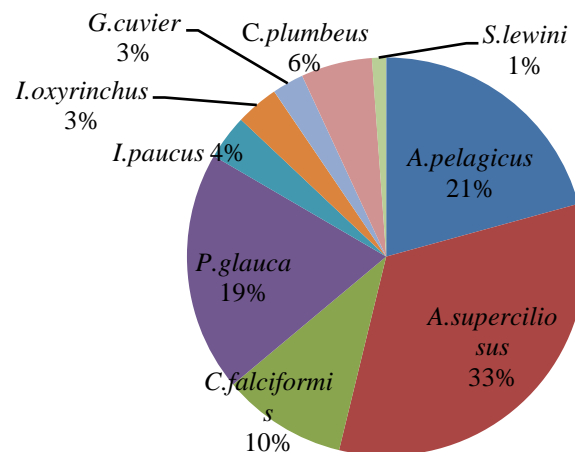




Gambar 1. Persentase jumlah tangkapan per jenis

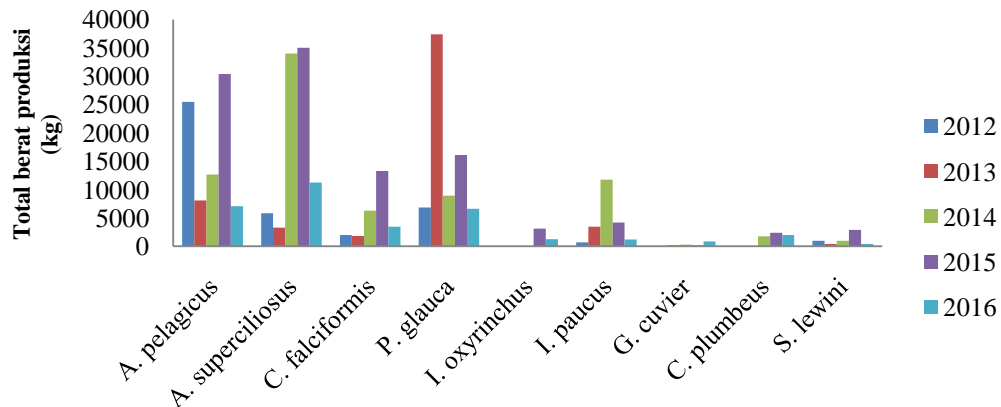
Jumlah produksi per jenis ikan hiu yang didaratkan.

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap jumlah produksi total ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap dapat dilihat dalam gambar 2:



Gambar 2. Persentase jumlah total berat produksi per jenis

Terdapat data temporal yang merupakan pencatatan tahunan yang telah dilakukan petugas pelabuhan. Data temporal ini meliputi data 12 bulan pendaratan ikan hiu. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa hiu atau hiu jenis *A. pelagicus*, *A. superciliosus* dan *P. glauca* mendominasi hasil tangkapan dari kurun waktu 5 tahun terakhir. Meskipun jumlah dari masing-masing jenis mengalami fluktuasi tiap tahunnya, namun tiga jenis tersebut masih terlihat mendominasi. Berikut merupakan hasil olah data temporal dari periode tahun 2012 sampai dengan 2015 selama 12 bulan :



Gambar 2. Grafik produksi ikan hiu temporal 2012-2016

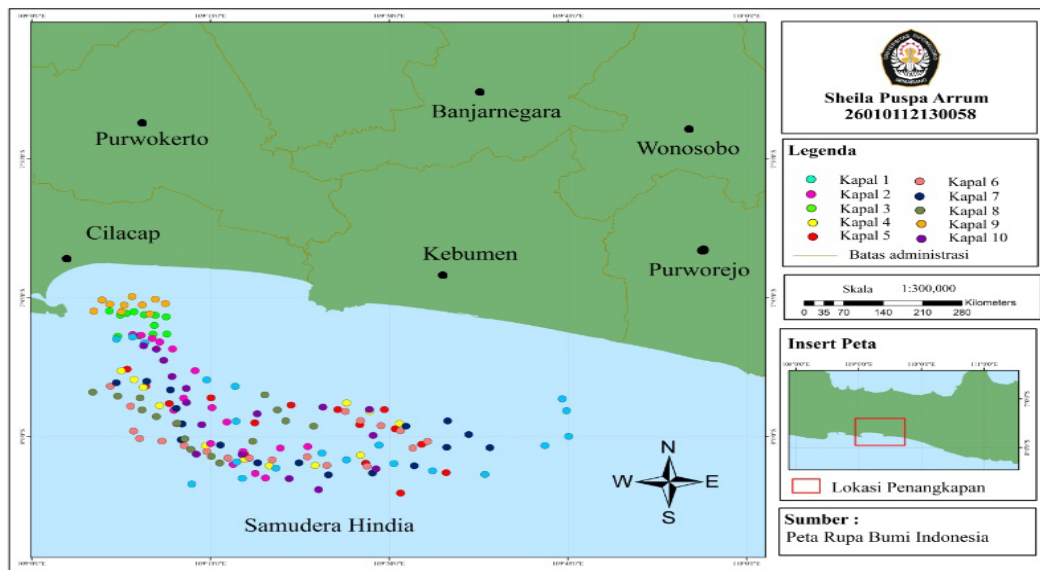
Tren produksi 5 tahun terakhir mengalami kenaikan, mulai dari tahun 2012 sampai 2015. Namun pada tahun 2015 ke 2016, produksi total dari seluruh jenis yang didaratkan mengalami penurunan drastis. Penurunan ini dikarenakan waktu penelitian dilakukan hanya dilakukan selama 2 bulan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik temporal produksi hiu

Distribusi ikan hiu berdasarkan data koordinat kapal.

Distribusi ikan hiu yang didapat berasal dari data GPS (*Global Positioning System*) yang diperoleh dari *logbook* dan wawancara kepada nelayan kapal. Terdapat 10 kapal dengan hasil tangkapan ikan hiu yang melakukan aktivitas bongkar muat di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap selama masa penelitian. Berikut merupakan peta sebaran dari 10 kapal tersebut :



Gambar 5. Sebaran titik tangkap ikan hiu berdasarkan koordinat kapal

PEMBAHASAN

Komposisi jenis ikan hiu yang didaratkan.

Ikan hiu memiliki banyak famili dan memiliki karakteristik bentuk yang berbeda antar jenis maupun familinya. Hal ini didukung oleh Last dan Stevens (1984) dalam Zainudin (2011), ikan hiu adalah ikan bertulang rawan (*Elasmobranchii*) yang mencakup 250 spesies yang terdapat baik di samudera maupun perairan air tawar. Dalam kurun waktu satu bulan penelitian terdapat total sembilan jenis ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap. Identifikasi yang dilakukan adalah identifikasi morfologi dengan menggunakan buku panduan FAO *Species Catalogue for Fishery Purposes No.1 Vol.2, Sharks of The World : Bullhead, mackerel and Carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*, 2002. Kesembilan jenis tersebut meliputi cucut tikusan (*Alopias pelagicus*), cucut paitan (*Alopias superciliosus*), cucut lanjaman (*Carcharinus falciformis*), cucut selendang (*Prionace glauca*), cucut cakilan air (*Isurus paucus*), cucut cakilan (*Isurus oxyrinchus*), cucut buas (*Galeocerdo cuvier*), cucut pasir (*Carcharhius plumbeus*), dan cucut caping (*Sphyrna lewini*).

Dari kesembilan jenis yang didaratkan, golongan thresher shark yaitu cucut tikusan dan cucut paitan mendominasi jumlah hasil tangkapan. Selain itu cucut selendang juga memiliki jumlah yang lumayan banyak. Namun untuk jenis cucut caping atau martil menjadi jenis yang paling sedikit didaratkan. Selama penelitian dilakukan, jenis ini tertangkap dengan ukuran sekitar 140-200 cm dengan keadaan moncong atau martilnya sudah terpotong.

Cucut tikusan memiliki bentuk morfologi yang khas dan unik. Bagian kepala dari jenis ini berbentuk lancip cenderung segitiga. Menurut FAO (2002), Total panjang maksimum setidaknya 365 cm. Panjang lobus ekor atas hampir sepanjang badan hiu, mata relatif kecil, kepala yang sangat sempit dengan profil punggung melengkung, sirip dada lurus dan luas, pangkal sirip punggung pertama agak dekat ke sirip daripada ke pangkal sirip perut, memiliki ujung sirip ekor yang sangat ramping, warna tubuh biru atau abu-abu di atas (dorsal), putih di bawah (ventral).

Ikan hiu monyet atau mata besar atau dalam bahasa lokal disebut cucut paitan merupakan ikan hiu golongan *thresher* yang paling banyak didaratkan. Ikan jenis ini memiliki bentuk tubuh seperti pedang, perbandingan panjang ekor dengan panjang tubuhnya hampir 1:1. Gowthaman *et al.* (2014), karakteristik alur horisontal yang jelas ada pada setiap sisi tengkuk, mata yang besar dan luas ke permukaan atas kepala dan posisi sirip punggung pertama lebih dekat dengan sirip perut daripada sirip dada, dapat membantu identifikasi spesimen yang mendarat sebagai *Alopias superciliosus*.

Jenis cucut selendang atau nama internasionalnya biasa disebut dengan *blue shark* ini memiliki bentuk badan memanjang. Perbandingan tinggi tubuh dengan panjang tubuhnya sekitar 1:3. Hal ini diperkuat oleh White *et al.* (2006), panjang tubuh dapat mencapai 383 cm. Dasar sirip punggung pertama lebih dekat ke dasar sirip perut daripada ke dasar sirip dada. Sirip dada sangat panjang dan seperti sabit besar, batang ekor memiliki lunas (*keel*) yang lemah di kedua sisinya, bagian punggungnya berwarna biru nila, sedang bagian bagian perutnya putih, moncong sangat panjang dan bulat menyempit (tampak dari bawah).

Sedangkan yang paling sedikit didaratkan ialah cucut caping atau martil. Ikan hiu jenis ini memiliki bentuk morfologi yang sangat khas. Pada bagian kepalanya terdapat bagian mulut, mata dan indera penciuman yang melebar seperti sayap atau martil. Menurut White *et al.* (2006), tubuh dapat mencapai panjang 370-420 cm. Kepala melebar ke samping lebarnya kurang dari sepertiga panjang tubuhnya. Tepi kepala bagian depan sangat melengkung terdapat lekukan dangkal pada bagian tengahnya.

Produksi ikan hiu yang didaratkan.

Produksi ikan hiu yang didaratkan dikelompokkan menjadi jumlah produksi ikan hiu per jenis dalam satuan kilogram. Produksi terbanyak didominasi oleh jenis cucut paitan yang memiliki jumlah produksi sebesar 12.852 kg. Setelahnya terdapat cucut selendang dan cucut tikusan dengan masing masing total berat mencapai 6.625 kg dan 6.621 kg,



sedangkan cucut caping memiliki total berat 392 kg menjadi yang paling sedikit total berat produksinya.

Secara temporal pada bulan April-Mei dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, jumlah produksi terbesar juga datang dari golongan *thresher* baik dari jenis cucut paitan dengan total 89.437 kg atau hampir 90 ton dan cucut tikusan sebanyak 83.675 kg. Sementara untuk jenis lain berada dibawah total produksi dari golongan *thresher shark*. Jenis-jenis hiu yang didaratkan menurut nelayan lokal, cenderung bervariasi tergantung musim penangkapan. Pada musim barat seperti saat dilakukan pengambilan sampel, mayoritas jenis *thresher* yang mendominasi hasil tangkapan. Pada saat bulan April-Mei memang merupakan periode awal hasil tangkapan mulai ada banyak hasilnya. Periode bulan April-Mei pada tahun 2016 ini, diperkirakan merupakan penghujung musim barat dan sedang proses memasuki musim peralihan. Hasil tangkapan pada bulan-bulan sebelumnya seperti awal Februari-Maret tidak sebanyak bulan April-Mei dikarenakan nelayan jarang ada yang melaut. Hal ini disebabkan oleh cuaca buruk dan jaring serta pancing kosong saat para nelayan mencoba melaut. Pada bulan Februari-Maret mayoritas warga nelayan lebih banyak berada dirumah untuk mengolah ikan asin maupun memperbaiki jaring.

Tren produksi 5 tahun terakhir pada mengalami kenaikan, mulai dari tahun 2012 sampai 2015. Namun pada tahun 2015 ke 2016, produksi total dari seluruh jenis yang didaratkan mengalami penurunan drastis. Penurunan ini dikarenakan waktu penelitian dilakukan hanya dilakukan selama 2 bulan. Maka dari itu terjadi penurunan pada grafik yang disajikan. Namun dalam grafik per bulan April-Mei selama kurun waktu tahun 2012-2016, ditemukan memiliki pola yang sama seperti pada pola grafik temporal dalam 12 bulan. Hal tersebut dapat dikarenakan upaya penangkapan bertambah namun untuk tahun 2016 hasil tangkapnya menurun. Selain hal tersebut, dapat pula disebabkan pergeseran musim tangkap. Menurut masyarakat sekitar pada bulan yang sama pada tahun-tahun sebelumnya hasil tangkapan cenderung stabil. Namun pada tahun 2016 saat dilakukan penelitian, cuaca seringkali tak menentu menyebabkan nelayan enggan melaut dengan alasan cuaca buruk, sehingga hasil tangkapan yang masuk ke pelabuhan perikanan menjadi berkurang. Menurut Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan (2015), Indonesia memegang peranan penting terutama dalam hal perdagangan sirip hiu. Total produksi perikanan tangkap hiu dan pari (*Elasmobranchii*) di Indonesia dalam tiga dekade terakhir menunjukkan tren kenaikan yang cukup signifikan.



Sebaran ikan hiu berdasarkan titik koordinat penangkapan.

Sebaran ikan hiu yang dikaji dalam penelitian ini didasarkan pada koordinat penangkapan yang diperoleh dari *logbook* kapal. Dari hasil yang telah disampaikan, dapat dilihat bahwa mayoritas wilayah penangkapan berada di perairan sebelah selatan Cilacap, Kebumen, dan Purworejo. Banyaknya titik penangkapan didasarkan pada banyaknya jumlah *setting* alat tangkap. Alat tangkap utama dalam usaha penangkapan hiu atau cucut baik sebagai target maupun sampingan adalah *longline* dan *gillnet*. *Longline* merupakan alat tangkap utama yang digunakan untuk menangkap cucut. Alat tangkap ini terdiri dari tali pancing utama, tali cabang, dan mata pancing yang dipasang di tiap-tiap cabangnya.. Menurut Sudirman dan Mallawa (2004), rawai (*longline*) terdiri dari rangkaian tali utama, tali pelampung dimana pada tali utama pada jarak tertentu terdapat beberapa tali cabang yang pendek dan lebih kecil diameternya, dan di ujung tali cabang ini diikatkan pancing yang berumpang.

Perbedaan alat tangkap antara *longline* dan *gillnet* mempengaruhi *fishing ground* dalam kegiatan penangkapan. Dari hasil yang telah disajikan, terlihat bahwa penggunaan alat tangkap *longline* memiliki area *fishing ground* yang lebih luas dari area *fishing ground* untuk *gillnet*. Target penangkapan yang berbeda juga mempengaruhi sebaran titik tangkap serta produksinya. Adanya 8 kapal *longline* memang dimaksudkan untuk menangkap ikan hiu sebagai target, sedangkan 2 kapal merupakan kapal dengan alat tangkap *gillnet* yang memiliki target ikan-ikan campuran. Pada kapal *gillnet*, ikan hiu merupakan *bycatch* dan bukan hasil tangkapan utama yang kebanyakan merupakan ikan teleostei seperti lemadang, gindara, ikan pedang, serta marlin.

Prosentase *bycatch* hiu pada alat tangkap *gillnet* berkisar sekitar 1% atau kurang. Hal ini diperkuat oleh Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan (2013), telah terjadi ekspansi di penangkapan ikan hiu, dari *longline* skala kecil memancing untuk penangkapan ikan komersial yang menargetkan beberapa spesies yang bernilai tinggi seperti *dogfishsharks* (Squalidae), *wedgefishes* (Rhynchobatidae) dan spesies besar hiu (Carcharhinidae, Lamnidae, Alopiidae dan Sphyrnidae), baik sebagai target menangkap atau sebagai *bycatch*.

Jenis-jenis hiu yang berhasil ditangkap dan didaratkan merupakan jenis hiu pelagis yang daerah edarnya berada di perairan tropis hingga subtropis. Letak perairan selatan Jawa yang langsung terhubung dengan Samudera Hindia merupakan lokasi yang baik bagi ikan-ikan pelagis besar untuk melangsungkan hidup serta bermigrasi. Hal ini juga berlaku untuk ikan hiu yang merupakan ikan pelagis besar dan membutuhkan ruang gerak yang luas. Ikan



hiu merupakan jenis ikan yang melakukan *schooling* atau bergerombol. Namun ada juga beberapa jenis ikan hiu yang merupakan penghuni dasar perairan yang umumnya bersifat soliter. Seluruh jenis hiu yang tertangkap atau yang merupakan target tangkapan mayoritas merupakan hiu pelagis besar. Hal ini didukung oleh Manik (2004), ikan hiu adalah jenis ikan pelagis dan juga demersal yang bersifat "*euryhalin*", derajat toleransinya lebar terhadap salinitas, sehingga dapat hidup di perairan payau dan perairan tawar (sungai dan danau), selain laut sebagai habitat utamanya. Di Indonesia, ikan hiu tersebar di seluruh laut, mulai dari Selat Malaka, Laut Jawa, Laut Flores, Laut Sulawesi, Laut Sunda sampai Laut Maluku dan Laut Arafura. Pengetahuan mengenai penyebaran ikan hiu sampai saat ini hanya terbatas pada pola penyebaran berdasarkan ruang dan waktu sehingga untuk menggambarkan biogeografiknya masih jauh dari memuaskan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komposisi jenis ikan hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap hiu tikusan (*Alopias pelagicus*), hiu paitan (*Alopias superciliosus*), hiu lanjaman (*Carcharinus falciformis*), hiu selendang (*Prionace glauca*), hiu cakilan air (*Isurus paucus*), hiu cakilan (*Isurus oxyrinchus*), hiu buas (*Galeocerdo cuvier*), hiu pasir (*Carcharhius plumbeus*), dan hiu caping (*Sphyrna lewini*)
2. Produksi hiu paitan sebesar 11.257 kg. Hiu tikusan dan hiu selendang total berat mencapai 7.055 kg dan 6.625 kg. Hiu lanjaman 3.445 kg. Hiu pasir sebanyak 1.964 kg. Hiu cakilan air dan hiu cakilan sebanyak 1.234 kg dan 1.187 kg. Hiu buas memiliki jumlah total berat sebanyak 873 kg, sedangkan hiu caping memiliki total berat 392 kg. Total jumlah berat produksi adalah sebesar 34.032 kg. Produksi temporal dari tahun 2012-2015 cenderung mengalami kenaikan.
3. Sebaran titik koordinat penangkapan berada pada kisaran lintang $7^{\circ}48'58,0''$ sampai $8^{\circ}05'42,9''$ dan bujur $109^{\circ}05'07,1''$ sampai $109^{\circ}45'03,5''$ untuk alat tangkap *longline*. Untuk alat tangkap *gillnet* berada pada kisaran koordinat lintang $7^{\circ}44'51,8''$ sampai $7^{\circ}49'09,0''$ dan bujur $109^{\circ}05'12,1''$ sampai $109^{\circ}11'20,4''$. Daerah sebaran dari kedua jenis alat tangkap berada antara lintang $7^{\circ}49'27,0''$ sampai $8^{\circ}02'43,1''$ dan bujur $109^{\circ}07'06,4''$ sampai $109^{\circ}45'03,5''$. Daerah sebaran titik tangkap berada di bagian selatan dari perairan Cilacap, Kebumen, dan Purworejo.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat, kesempatan, dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan ini. Kepada Dr. Ir. Abdul Ghofar, M.Sc. selaku pembimbing utama dan Ir. Sri Redjeki, M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah banyak memberikan perhatian dan bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini. Kemudian kepada yang terhormat Drs. Ign. Boedi Hendrarto, M.Sc., PhD., Dr. Ir. Suradi Wijaya Saputra, MS., dan Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan dalam penulisan skripsi ini. Tak lupa penulis sampaikan terimakasih kepada Bapak Agung F. Nugroho selaku Kepala Tempat Pelelangan Ikan, Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap beserta jajaran yang telah membantu jalannya penelitian ini. Serta semua pihak yang telah membantu proses penulisan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiyani, D., Muslihudin Aini, dan Sinta Andriani. 2014. Monitoring Jenis Ikan Hiu di Wilayah Kerja Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serang Banten. [Laporan Akhir Kegiatan]. Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Compagno, L.J.V. 2002. *Sharks of the world, an annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Bullhead, Mackerel and Carpet Sharks*. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 1, Vol. 2. Rome.
- Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan. 2013. *A Review of The Status of Shark Fisheries and Shark Conservation in Indonesia*. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil. Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Fachrul, Melati Ferianita. 2007. Metode Sampling Bioekologi. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Ferdian, F., Ine Maulina, dan Rosidah. 2012. Analisis Permintaan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Konsumsi di Kecamatan Losarang Kabupaten Indramayu. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol.3, No.4 : 93-98. ISSN : 2088-3137.
- Gowthaman, A.M., P. Jawahar, dan V.K. Venkataramani. 2014. *New Occurrence of Big Eye Thresher Shark Alopias superciliosus Lowe, 1841 in Gulf of Mannar, Southeast Coast of India*. Indian Journal of Geo-Marine Sciences. Vol. 43(5), pp. 883-885.
- Manik, Nurdin. 2004. Mengenal Beberapa Jenis Hiu. Jurnal Oseana Vol. XXIX No. 1:9-17.
- Notoatmodjo. 2002. Metodologi Penelitian Kesehatan. PT Rineka Cipta. Jakarta. 208 hal.
- Sudirman dan Achmar Mallawa. 2004. Teknik Penangkapan Ikan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- White, William T., P.R. Last, J.D. Stevens, G.K. Yearsley, Fahmi dan Dharmadi. 2006. Hiu dan Pari yang Bernilai Ekonomis Penting di Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research. Australia.
- Zainudin, Imam Musthofa. 2011. Pengelolaan Perikanan Hiu Berbasis Ekosistem di Indonesia. [Tesis]. FMIPA. Universitas Indonesia.



